

PUBLICACION QUINCENAL ILUSTRADA.

AÑO VI | BUENOS AIRES, JUNIO 30 DE 1900 | N. 106

Precio de este número (con dos suplementos) $ 1.50

SUMARIO

DE LA FORMA DE LA TIERRA Y LA DIRECCIÓN DE LA FUERZA DE LA GRAVEDAD

(Especial para la «REVISTA TÉCNICA»)

El estudio de la Geodesia nos enseña que la Tierra afecta la forma de un esferoide aplanado en los extremos del eje de su rotacion diurna, ó sean los polos boreal y austral; que su figura teórica es la de un elipsoide de revolución alrededor del eje menor de la elipse que resulta de su seccion meridiana, y que la dirección de la pesantez ó gravedad coincide con la de la normal á su superficie en cada punto donde se observe, resultando de esto, que la fuerza de la gravedad, solo se dirige al centro del Geoide en los polos y en los puntos del ecuador ó línea equinoxcial.

Las leyes de la atracción universal consignan que esta fuerza se ejerce de centro á centro, y como si en el punto material que éste constituye se hallase concentrada toda la masa del cuerpo atrayente; y siendo la gravedad la misma fuerza de la atracción universal, y no pasando su dirección por el centro de la Tierra más que en los polos y en el ecuador, en los cuales la normal pasa por el centro del Geoide, surge en la mente la pregunta de cuál es la causa á que obedece la excepción que se observa en todos los demás puntos de la superficie de nuestro globo. ¿Por qué la Tierra es un elipsoide de revolución alrededor de su eje menor? ¿Por qué en nuestro globo sigue la atracción, la dirección de la normal á la superficie de ese elipsoide en cada punto, desviándose asi del centro en todos los que no pertenecen á la linea equinoxcial ó no son los extremos de su eje? Tales son las preguntas que desde luego se ocurren, y á las cuales vamos á tratar de contestar, poniendo de manifiesto la causa única de estos dos fenómenos: de la forma teórica de la Tierra, y de la dirección que

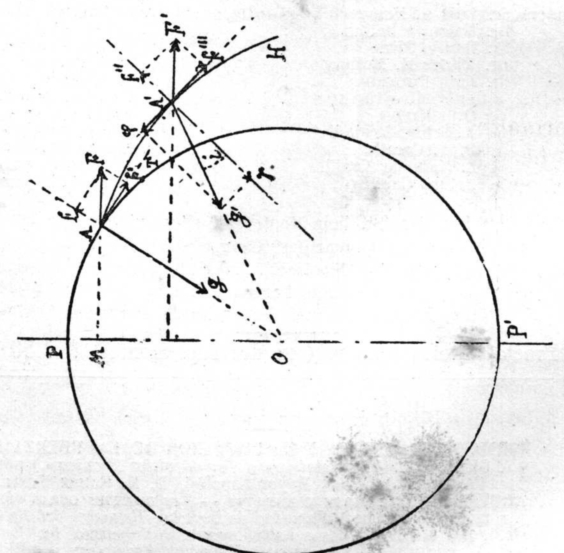
tiene la fuerza de la gravedad en los puntos de su superficie é inmediatos á ella.

La Tierra no ha sido desde su principio de la manera como hoy se nos presenta; la Geología lo demuestra de un modo incontestable, asi como también que no ha existido siempre en el estado en que actualmente se encuentra: tanto ella como cuanto en ella misma se observa, son efectos de la causa que presidió á su formación, y los fenómenos que estos efectos constituyen, iniciados en su origen como consecuencias naturales y sucesivas de la acción de aquella causa y de su constante actividad, han persistido desde su iniciación, desde su aparición como tales efectos, llegando hasta nosotros y ofreciéndose á nuestros ojos sin revelarnos la causa de que provienen: para darse una razón de su existencia, es indispensable investigar esa causa, trasladándose mentalmente al principio, al momento en que se inició la formación de la Tierra, y considerándola en el estado en que en tal momento debió de encontrarse, deducir de las condiciones y circunstancias de ese estado, lo que debió entonces surgir y persistiendo despues ha llegado hasta nosotros: es preciso, pues, remontarse al origen de nuestro mundo, tener en cuenta las leyes de la Mecánica y de la Física puesto que se trata de materia en movimiento, y sacar las deducciones á que conduzcan el estudio y el razonamiento riguroso.

Por medio de varias hipótesis se ha tratado de explicar racionalmente el admirable fenómeno de la formación de nuestro sistema solar en la que está comprendida la formación de nuestro globo, siendo las principales la de los torbellinos de Descartes modernamente resucitada con ligeras variantes por Mr. de Faye, y la de los nimbos y anillos nebulosos de Laplace; ninguna de ellas alcanza á explicar racional y satisfactoriamente cuantas particularidades se observan en el sistema solar; pero con todas sus deficiencias y misterios, la hipótesi de Laplace tiene en favor de su certeza la alta probabilidad, y al ser la que explica racionalmente el mayor número de hechos, á ella, á falta de otra que satisfactoriamente los explique, todos habremos de atenernos y ajustar nuestros razonamientos.

Segun la hipótesi de Laplace, de todos conocida, una gran nebulosa provista ó dotada de un movimiento de rotación muy lento, es lo que dió origen á nuestro sistema planetario: la atracción central existente en ella, fué determinando su condensación hacia su núcleo, y su movimiento de rotación, al desarrollar la fuerza centrífuga, produjo la transformación de ella en un gran núcleo central y diferentes anillos nebulosos cuya formación explica tan claramente el teorema de Kant, y en el seno de los cuales fueron surgiendo por condensación los embriones de los planetas: éstos, al principio, eran nimbos nebulosos; la rotación general de la nebulosa primitiva produjo sus movimientos de revolución ó de circulación alrededor del núcleo que dió nacimiento al Sol, y la diferencia de las velocidades de los bordes de los anillos imprimió á los nimbos nebulosos matrices de los planetas que en el seno de cada uno se formaban, el movimiento de rotación que habia de ser después su movimiento diurno; la atracción central en cada planeta embrionario, determinó la condensación de la materia cósmica de cada anillo hacia el núcleo del embrión planetario, como en la gran nebulosa de que todos formaban parte; los planetas futuros, de nimbos nebulosos que eran, pasaron á ser masas ígneas por la elevación de su temperatura que la condensación producia, é iniciándose después el período de su enfriamiento, pasaron del estado gaseoso al líquido, y ya en este y al seguir enfriándose, se fué solidificando su superficie, llegando por último á adquirir el estado en que hoy se nos presentan: la Tierra siguió en su formación el mismo proceso, y como todos los demás planetas del sistema solar, fué pasando del estado de disociación, de disgregación, expansión ó dispersión de sus substancias, del estado que pudiéramos llamar cósmico y que no era otra cosa que el estado fluido, al gaseoso, luego al líquido y al actual después, teniendo en todos ellos el movimiento de rotación que la diferencia de velocidad de los bordes de su anillo matriz le produjo é imprimió desde su primitivo estado nebuloso: segun, pues, esta hipótesi ligerísimamente y á grandes rasgos bosquejada, nuestro globo, hasta llegar á su actual estado, se encontró en el estado fluido, y provisto de movimiento de rotación: pues bien, nosotros decimos y vamos á demostrar, que *toda masa fluida en la cual se declara el movimiento de rotación, toma la forma de un elipsoide de revolución, y que la atracción en ella, si de atracción está dotada, seguirá en todos los puntos de su superficie, la dirección de la normal.*

Concibamos, en efecto, para adaptar la demostración á nuestro objeto, una porción de materia de igual masa que la Tierra, en estado fluido, aislada en el espacio y desprovista de movimiento de rotación; en una palabra, supongamos á la Tierra fluida



y sin movimiento diurno; en estas condiciones, la Tierra afectará la forma de una esfera, por virtud de la atracción central, como si toda su masa estuviera concentrada en su centro de figura.

Supongamos que en un momento dado actúa sobre ella la causa de su movimiento diurno y surge su rotación alrededor del diámetro ó eje POP' (véase la figura): el punto ó molécula A describirá la **cir-**

cunferencia de radio AM, y esta trayectoria circular dará origen á la fuerza centrífuga, representada por A F; esta fuerza, descompuesta segun el radio ó normal O A y la tangente A T á la circunferencia de círculo máximo que pasa por A, P y P', produce la componente A F, que es contraria á la gravedad Ag, que se resta de ella sin imprimir ningun movimiento á la molécula, disminuyendo solo su peso, y la componente A F'; que obrando libremente, tiende á arrastrar la molécula A hacia T, haciéndola descender á lo largo de la tangente A T y separarse á mayor distancia del eje P P' lo que, verificándose para todas las moléculas, altera la forma de la masa, produce el aplanamiento de ella y su engrosamiento ecuatorial.

Sea A H la curva que la expresada componente combinada con la gravedad y la fuerza centrífuga obliga á trazar á la molécula A, y cuando se encuentre en A', la atracción terrestre, siempre central, será A'g', y la fuerza centrífuga A' F'; descompuesta ésta segun la normal y la tangente en A' produce la A' F''; y la A' F'''; pero la atracción ó gravedad A' g' en este caso, se descompone también, segun las mismas líneas, en la A' γ, contraria á A' F'', y la A' φ, contraria á A' F'''; y como la atracción ó gravedad, segun la experiencia patentiza, es en la Tierra mucho mayor que la fuerza centrífuga producida por el movimiento de rotación, la componente A' φ, que crecerá con el ángulo i, cuyo valor ó amplitud aumenta con la deformación y aplanamiento de la esfera, puesto que cuanto mayor sea éste, menos curvatura tendrá la trayectoria A H, más se separará de la circunferencia y su normal más del radio O A' prolongado, la componente A' φ decimos, llegará siempre á ser igual á la componente A' F''', produciéndose entonces el equilibrio de la molécula A' equilibrándose las fuerzas A' φ y A' F''' y quedando en acción las A' γ y A' F'' que se restarán, siendo su resultante la gravedad que actúa sobre A', y que se dirigirá segun la normal á la superficie de revolución, cuya meridiana es la curva A H. Queda, pues, demostrada una de las partes de nuestra proposición.

Nosotros decimos ahora que esta superficie de revolución es un elipsoide, porque la meridiana A H, transformada de la meridiana ó circunferencia máxima de la esfera, es una elipse. En efecto; designemos por A y B dos puntos ó moléculas de igual masa, de la meridiana de la esfera: sean y é y' sus distancias respectivas al eje de rotación, y F' F' las fuerzas centrífugas que se desarrollan sobre estas moléculas al declararse la rotación: nosotros sabemos que entre estas fuerzas centrífugas y los radios de las trayectorias circulares de A y de B se verifica la proporción

$$F : F' :: y : y'$$

y como los efectos que producen dos fuerzas sobre dos puntos materiales de igual masa son proporcionales á las fuerzas, si llamamos d y d' las distancias á que las fuerzas centrífugas alejan del eje á los puntos ó moléculas A y B, esto es, lo que les obliga á aumentar sus primitivas distancias y é y' hasta llegar á la posición de su equilibrio sobre la meridiana transformada por la rotación, será

luego $F : F' :: d : d'$

ó bien $y : y' :: d : d'$

$$y : d :: y' : d'$$

de donde deducimos

$$y + d : y :: y' + d' : y'$$

pero y + d é y' + d' son las ordenadas de los puntos A y B sobre la meridiana transformada respecto al eje de rotación considerado como eje de las abscisas; y é y' son las ordenadas de los mismos puntos sobre la circunferencia meridiana de la esfera y respecto al mismo eje de abscisas; luego si hacemos $y + d = Y$ é $y' + d' = Y'$ será

$$Y : y :: Y' : y' \quad ó \quad \frac{Y}{y} = \frac{Y'}{y'} :$$

con el punto B y otro cualquiera C tendremos;

$$\frac{Y'}{y'} = \frac{Y''}{y'} \quad y \quad \frac{Y}{y} = \frac{Y'}{y'} = \frac{Y''}{y''}$$

y así de todos los demás puntos: sería, pues,

$$\frac{Y}{y} = \frac{Y'}{y'} = \frac{Y''}{y''} = \frac{Y'''}{y'''} = \ldots\ldots = K \text{ (constante)}:$$

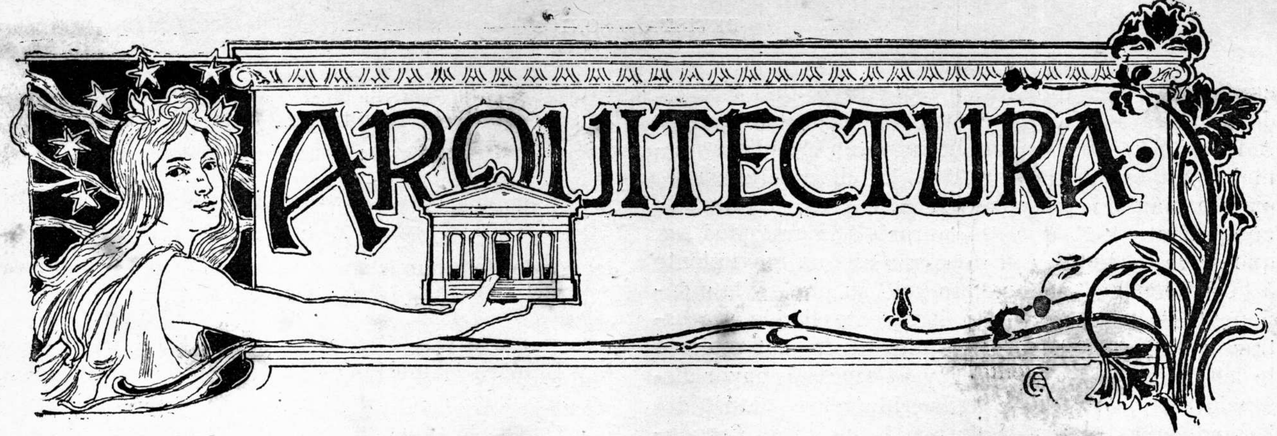
las ordenadas, pues, de la meridiana transformada, están con las de la circunferencia meridiana de la esfera en una relación constante, propiedad que caracteriza á la elipse: luego la meridiana transformada por la rotación será una elipse, y la superficie á que corresponde un elipsoide de revolución, en el cual la gravedad, como ya queda demostrado, actuará y seguirá en la dirección de la normal.

De esto se deduce, en conclusión, que la causa de la forma teórica de la Tierra y la dirección de la fuerza de la gravedad en ella, es el haber sido fluida antes de llegar á su estado actual; pues lo que se verifica en una masa fluida que ha llegado á su estado de equilibrio bajo la acción de determinadas causas, sigue verificándose bajo las mismas acciones y mientras la cantidad de masa no se altere, aun cuando su estado físico se modifique, porque las fuerzas y sus efectos una vez el equilibrio establecido y no variando las primeras, no cambian los segundos porque el estado de la masa se altere ligeramente por la solidificación de una delgada costra, permaneciendo fluida su casi totalidad como acontece en la Tierra: deducimos además, que puesto que en la Tierra se realiza lo que en una masa fluida, ella ha debido estarlo completamente *á fortiori*, y sometida á las influencias que producen iguales efectos en ella que en esa masa fluida; es decir, sometida á girar alrededor de un eje desde su estado de fluidez completa, lo que da la razón á la hipótesi de Laplace respecto al proceso de la formación de nuestro globo.

M. Gomez Vidal.
Teniente Coronel de E. Mayor

Nota—Engalanamos hoy las columnas de la «Revista Técnica» con el interesante artículo que desde Madrid nos remite el Teniente Coronel de Estado Mayor, Dn. M. Gomez Vidal, uno de los más ilustrados jefes del ejército español.

Agradecemos tan valiosa colaboración, y esperamos que no será ésta de ferencia una excepción, sinó que el Comandante Gomez Vidal seguirá favoreciéndonos con trabajos tan valiosos como éste, los que hallaran siempre un lugar preferente en estas columnas.



Arte y Artistas

LAS GRANDES OBRAS PÚBLICAS EN BUENOS AIRES

FACULTAD DE DERECHO — ESTACIÓN DEL RETIRO — ETC.

PRONTO contará esta Capital con un nuevo edificio monumental: el de la Facultad de Derecho; el que en un principio debió levantarse en el terreno que dá á la plaza Lorea, Avenida de Mayo, Cevallos y Victoria, es decir, en pleno centro y foco del mayor movimiento de la metrópoli en el futuro.



Fig. 1 Facultad de Derecho: Proyecto (abandonado) del Arquitecto Levacher (Plaza Lorea)

Pero razones que no por ignorarlas dejamos de aplaudirlas, indujeron á trasladar el proyectado palacio á otro terreno que da frente á la plaza Lavalle, calles Tucumán y Libertad, vecino al teatro Colón en construcción. Como se ve, los futuros émulos de Alfonso el Sabio estarían en buena compañía, y podrían estudiar los artículos de los códigos en medio de la radiante vegetación de una plaza y de los solos y coros durante las repeticiones, lo cual haría más amenas las pláticas sobre la armonía de las leyes.

Todo bien considerado, la nueva ubicación era mejor, sin embargo, que la de la Avenida de Mayo.

Como se recordará, á fines de 1896 y principios de 1897, se celebró un concurso de planos para el edificio que debía levantarse en el primero de los sitios indicados, ocupándose oportunamente del mismo la REVISTA TÉCNICA, que hizo resaltar los méritos de algunos de ellos, que llevaban firmas de conocidos arquitectos.

La tarea de la comisión nombrada para designar el proyecto á ejecutarse no fué fácil. Primero se pensó en otorgar el premio á los señores Henrichs y Stuck, cuyos planos eran considerados de los mejores con los de los arquitectos Buschiazzo, Dunant y Paquin, Levacher, etc. El de los señores Dunant y Paquin, realmente grandioso y artístico, era, como el del arquitecto Buschiazzo por otra parte, muy apropiado al edificio proyectado.

El *hall* ó salón de grados, concebido de modo diferente en esos dos proyectos, convenía, en ambos casos, bajo todo punto de vista.

Apesar de las cualidades de esos dos proyectos, que formaban un verdadero museo de planos, acuarelas y otros dibujos de dimensiones excepcionales, apesar de una *maquette* en yeso que ilustraba bien una de dichas concepciones, fué elegido el del señor Levacher, un buen proyecto también (fig 1), sin duda, pero que requería no pocas mejoras, obteniendo el premio este arquitecto. Han corrido tres años desde la celebración de ese concurso.

Otorgado el premio en la forma indicada, la comisión universitaria que corria con la ejecución del edificio nombró su ingeniero director al señor Emilio Mitre. Aunque extrañó el procedimiento de la comisión, de no designar al autor del proyecto premiado, los técnicos opinaron que la dirección de la obra estaba en buenas manos.

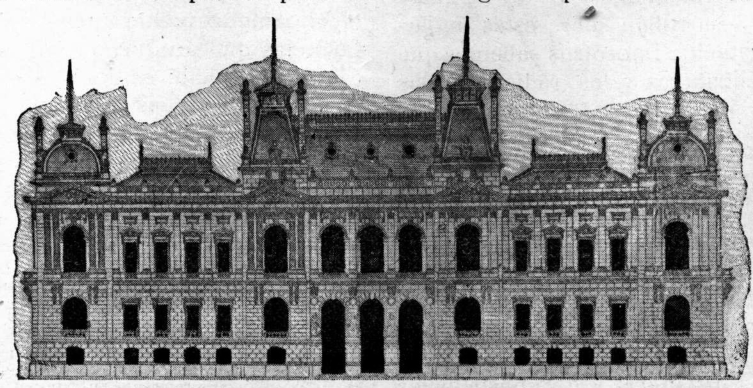


Fig. 2 Fac. de Derecho: Proyecto presentado por el Ing. Emilio Mitre (Plaza Lavalle)

Pero lo realmente curioso en este asunto es, que el distinguido ingeniero, saliendo de su papel de fiscalizador, formulase un nuevo proyecto, completamente nuevo, el que no ha mucho se publicó en algunos diarios (fig. 2).

Preguntamos entonces: ¿para qué se llamó á concurso; por qué se hizo trabajar á arquitectos concienzudos y de talento; por qué tanta historia, tanto bombo y tiempo perdido, para, al fin, prescindir de todo ello y encargar un nuevo proyecto que, confeccionado en colaboración con un conocido arquitecto francés, resulta completamente transformado y nada tiene de comun con el proyecto premiado del señor Levacher?

Que se cambió de opinión respecto del terreno; que se tiene más dinero para la obra; ¡muy bien! Pero estas no son razones suficientes para proceder como se ha hecho y, en este caso, fácil habría sido llamar otra vez á concurso.

No hay arquitecto ni ingeniero que pueda pretender, al confeccionar un proyecto, que otro no puede hacer nada mejor que él. Es, por consiguiente, en un concurso; entre artistas de reconocida competencia, con un programa bien estudiado, número de planos determinado y presentados á una misma escala, con un presupuesto bien detallado y, sobre todo, con un jurado formado de técnicos que se preocupen de hacer una revisación prolija de dichos planos y presupuestos que se puede construír edificios adecuados al objeto propuesto.

Por el contrario, con procederes como el de que acabamos de dar cuenta, que es solo uno entre los cientos que podríamos citar, no se hace sinó desvirtuar los concursos y no vemos otro remedio, para evitarlo en lo sucesivo, sino éste: que los arquitectos se abstengan de presentarse á ellos. Asi las comisiones se evitarán el trabajo de romperse la cabeza con tantas historias y harán de su capa un sayo, encargando libremente la confección de sus zapatos á un panadero si asi lo tienen por conveniente.

Respecto del edificio de la Facultad de Derecho, se nos cuenta algo tan extraordinario como lo ocurrido con la confección de los planos; ello es, que se llamó á licitación para la ejecución de la obra y que el resultado de esta licitación fué nulo. Esto sería un punto digno de aclararse, por cuanto no deja de tener sus visos de misterio el que no se encuentre, entre tantos constructores como los hay actualmente con muy poco trabajo, quien presente propuesta aceptable para celebrar un contrato que importa un millón de pesos!

Ahora, se solicitan nuevamente propuestas para—al fin, y después de tantas tramitaciones—colocar algunos ladrillos. Llamamos sobre ello la atención de los empresarios, incitándolos á presentarse al encargado de dicha licitación y solicitar entrar en ella, para lo cual suponemos que es tiempo aún, pues sería lástima que nada se pudiese hacer por falta de interesados.

De paso, diremos que el edificio mide más ó menos 70 x 95 metros, ó sea una superficie aproximada de 3.700 metros; consta de 3 pisos — sótano y dos altos — y que dos de sus puertas de entrada principales, miden 5 x 1,50 m. y las otras tres, algo más reducidas, 1,50 x 4.50 metros.

—

Por faltarnos hoy espacio, nos ocuparemos en otro número de la Estación Retiro.

JÓNICO.

Casas para obreros

CONCURSO «LA PATERNAL»

La sociedad «La Paternal» constituida en esta Capital con la intención de llevar á la práctica la construcción de casas económicas para obreros, sobre la base del sistema de arrendamiento y amortización tan en boga en otras partes, acaba de llamar á concurso para la presentación de proyectos de casas para obreros, cuyos planos debian ejecutarse teniendo presentes las siguientes:

REFERENCIAS Y BASES

I°. El terreno para las construcciones está ubicado sobre el antiguo camino á Buenos Aires hoy Avenida Warnes y mide Metros 111.20 Nord-Este sobre la Avenida; Metros 91. Nord-Oeste sobre calle proyectada; Metros 110. Sud-Oeste sobre calle proyectada "La Paternal" Metros 107.36 Sud-Este sobre calle proyectada, formando una superficie de metros 10.909,80 ó sean 14.545,18 V/C.

II°. El proyecto y pliego de condiciones de este concurso deberá ajustarse á los principios de solidez, de economía é higiene, compatibles con las leyes y exigencias modernas.

III°. El terreno deberá ser repartido en el mayor número de casas bajas independientes, y que reunan las mayores condiciones de comodidad para la clase obrera.

IV°. La construcción debe ser en cal, con su capa aisladora, reboques en cal interiores y exteriores, cielo razos de yeso, pisos de madera, obras sanitarias, pozos semisurgentes, distribución de agua, instalación de luz, etc.

V°. El importe de cada casa no deberá subir del precio de 2000 $

Aunque estas bases nada dicen al respecto, suponemos que al autor del proyecto aprobado se le dará la dirección de las obras.

A propósito de esta deficiencia que notamos en las referencias que preceden, nos permitimos llamar la atención de los arquitectos respecto de lo deficientes que son, en general, las bases de los concursos de proyectos de esta naturaleza y les recordamos que ellos tienen la principal culpa de que así suceda y, por lo tanto, no deben achacar á nadie los inconvenientes que por tal circunstancia puedan sobrevenirles.

En efecto: es muy comun ver circular entre nuestros arquitectos pliegos de condiciones para la ejecución y presentación de planos, formulados en simples hojas de papel, sin firma del ó de los interesados, y sin que tampoco se haya estipulado en ellos las compensaciones que correspondan al autor ó autores del proyecto ó proyectos aceptados.

Es tan común el hecho, que nos extraña no se le haya ocurrido aún á algun chusco desocupado y sin blanca, darles una buena lección á nuestros arquitectos, haciéndoles trabajar y quemarse unas cuantas pestañas trazando rectas y curvas para prepararle los planos de un palacio, destinados á cubrir las desman-

teladas paredes de su pieza ó escritorio de corredor en disponibilidad, aún cuando no le vá en zaga lo ocurrido á algunos artistas *de lapiz fácil* que dedicaron algunos dias y noches en confeccionar el proyecto de cierto chalet, sin mayores ulterioridades, porque cuando presentaron sus trabajos el interesado les manifestó que no tenia qué hacer con ellos pues no habia podido entenderse definitivamente para la adquisición del terreno en que había pensado construirlo.

Como se ve, es tiempo ya que los arquitectos se pongan, tácitamente siquiera, de acuerdo para exigir ciertas formalidades antes de aceptar concurrir á uno de estos concursos.

Pero, volviendo al de «La Paternal» : diremos que se han presentado á él 17 proyectos, entre los cuales nos han parecido llenar, sinó todas, por lo menos la mayoria de las condiciones exigidas, los que llevan las firmas de los ingenieros, arquitectos ó constructores : Ernesto Meyer, José Bäuerle, A. Olivari, Durrieu y Giovachini, A. G. Terracini, y J. Sortheix.

De una ligera inspección hecha á sus proyectos, nos han quedado las impresiones que pasamos á consignar

El proyecto del Señor Meyer consta de 4 planos, siendo de notar una perspectiva de la manzana, vista á vuelo de pájaro, de buena confección.

Dá á cada casa una superficie de 11 $\times$ 12 = 132 metros, pero su distribución, que consta de dos piezas cocina y W.C. deja bastante que desear. Baste decir que la cocina se halla inmediata al zaguán de entrada, lo que si responde á miras para el futuro—la idea de convertirla en vestíbulo, por ejemplo, — ello puede contrariar tal vez los propósitos de la Sociedad, cuyo fin es más humanitario, según tenemos entendido, que el de librar esas construcciones á la especulación.

Proyecta 69 casas. Para la provisión de agua, propone un molino común. Como arquitectura, es este el proyecto más atrayente.

A. G. Terracini : presenta dos planos ; divide el terreno en 72 lotes, dando á cada casa 7 $\times$ 20 á 25 m., constando cada una de *solo dos piezas*, sin cocina ; la manzana es dividida en dos grupos por un solo pasage de 8 ms. Tambien proyecta un molino común.

A. Olivari : 2 planos ; 60 casas con terreno de 11 $\times$ 12 ; 6 locales para negocios. Las casas constan de sala, pieza, cocina, cuarto de baño y W.C. Divide la manzana por medio de 3 pasages y proyecta 1 pozo semisurgente para cada 2 casas.

Nos parece excesiva la altura de 4m.20 interior que dá á las piezas, tratándose de habitaciones económicas, en barrios poco populosos, tanto más cuando no exigen tanto las ordenanzas vigentes.

Giovachini y Durrieu : Estos ingenieros presentan uno, de los proyectos más seriamente meditados á nuestro juicio, de acuerdo con las bases del concurso, pues no se ha omitido en el suyo lo que conceptuamos en condición esencial : el valor de la obra proyectada, que no debía superar á 2000 $, cosa que no han tenido en cuenta más de la mitad de los concurrentes, y, si lo han hecho, ha sido con mengua de la distribución general, aumentando la superficie de edificación y disminuyendo por tanto el espacio libre correspondiente á cada casa.

Además, han hecho un estudio completo de tres puntos que son también importantísimos en este caso: luz, agua y cloacas ; solucionando estos puntos y el principal de la distribución y costo, con la acertada adopción de la agrupación de 4 casas, lo que hace muy económico su proyecto. El agua es provista por un pozo central, semisurgente, á cuya instalación se ha adaptado un departamento de baños, y cuyo funcionamiento resultará tanto más ventajoso por ser accionada la bomba por el mismo motor que ha de producir la corriente para el alumbrado eléctrico.

La manzana, la han dividido los señores. Durrieu y Giovachini en 16 grupos de 4 casas c/u, las que constan de una sala de 4 $\times$ 5.50 m., otra pieza de 3 $\times$ 4, cocina de 1.8 $\times$ 2.35 y W.C. Cada casa tiene 12 $\times$ 13 metros de terreno $\pm$.

En resumen, según su proyecto resulta proximamente :

Edificado	4000	M²
Destinado á cada propiedad	8500	»
Superficie libre, pasages, etc.	3000	»

El proyecto del Señor Bäuerle, que consta de 4 planos, presenta una buena distribución, pero solo dá cabida á 58 casas ; el del Sr. Sortheix (Oficina Técnica), que tambien consta de 4 planos, es, con el de los señores Durrieu y Giovachini, aquel en que se ha estudiado más detenidamente la cuestión luz, aguas y cloacas ; su división es buena, pero su coste debe ser superior á lo estipulado en las bases.

Citaremos aún : el proyecto del Señor Malvicini que proyecta 78 casas : 56 de 2000 $ y las demás de 3000, aún cuando creemos que unas y otras valen más ; el del Sr. Fortini, cuya subdivisión de la manzana sería la mejor, pero algunas de cuyas casas, sin frente, sin aire suficiente, resultan verdaderos palomares, ¡ algunas tienen solo 1 pieza, cocina y W.C ! ; el Señor Bruneti presenta un frente monumental á la Avenida Warnes, inapropiado al objeto además de costoso, y el Señor Suess unos Chalets de simpática arquitectura pero muy exóticos, pues son más apropiados para pueblos del Norte de Europa que para Buenos Aires.

Haremos, por último, mención del proyecto de los Sres. Gamba y Sella, que á primera vista parece un juego de la *Oca*, y tiene también su apariencia de plaza de toros en planta y de portal de herrería su frente.

Hay, en fin, para todos los gustos. . . . .

Pero si los encargados de dictaminar sobre el mérito de los proyectos presentados proceden sin precipitación, á la vista de las bases del concurso, y sin perder de vista los fines de « La Paternal », creemos que verán facilitada su tarea, pues no les quedaría más de tres ó cuatro proyectos por considerar en última instancia, si nos es permitido emplear término tan jurídico.

Terminamos estas breves apreciaciones á su respecto, haciendo votos porque este concurso contribuya lo más eficazmente posible á solucionar el difícil y

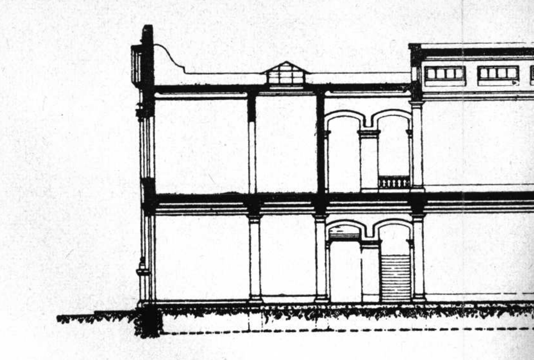
Consejo Nacional de Educación

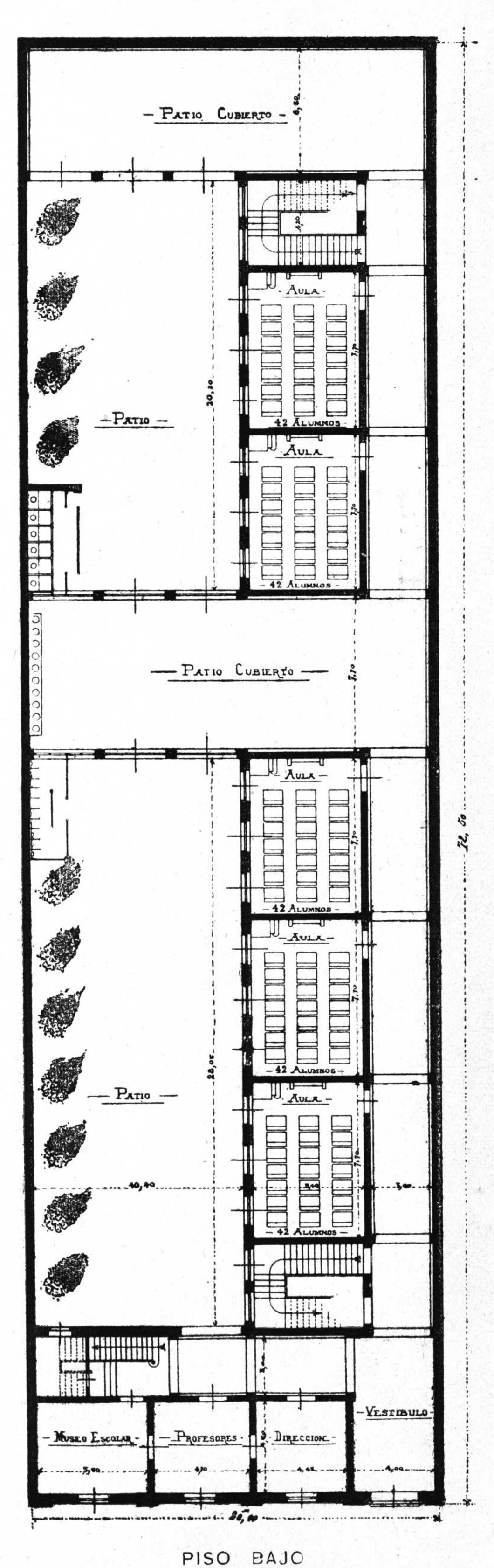
Nuevos Edificios Escolares

TIPO B

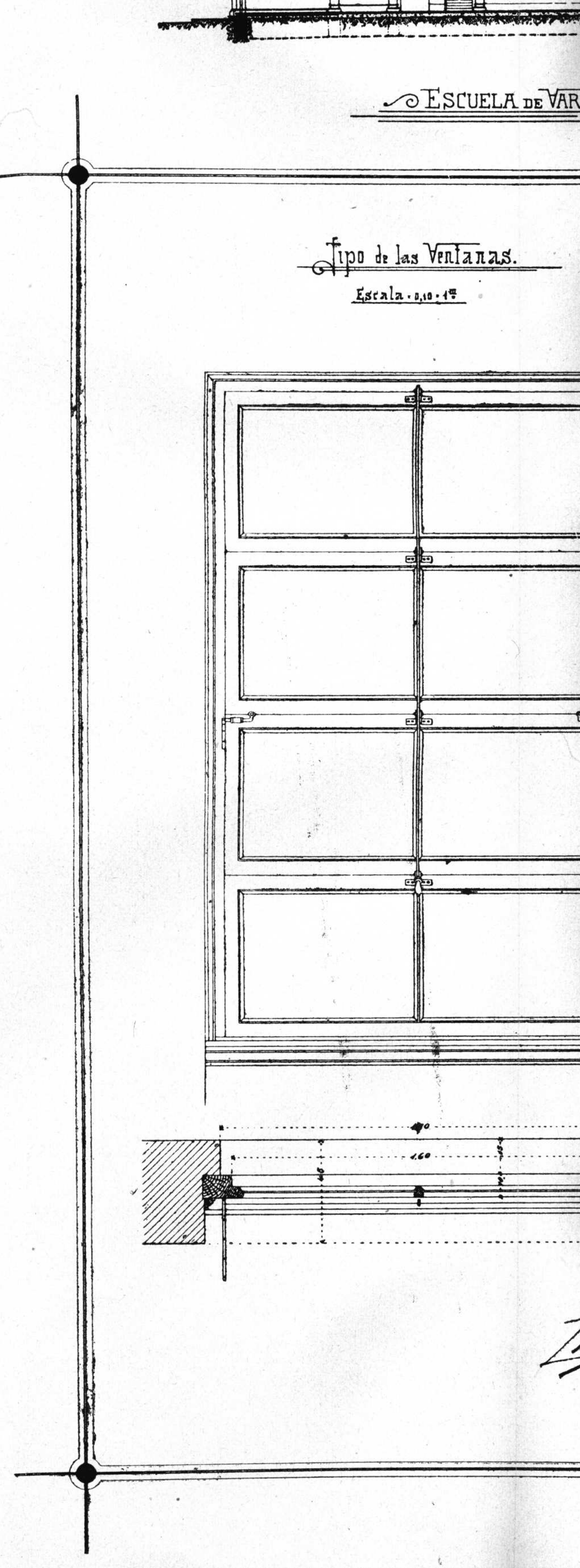
Arquitecto CÁRLOS MORRA

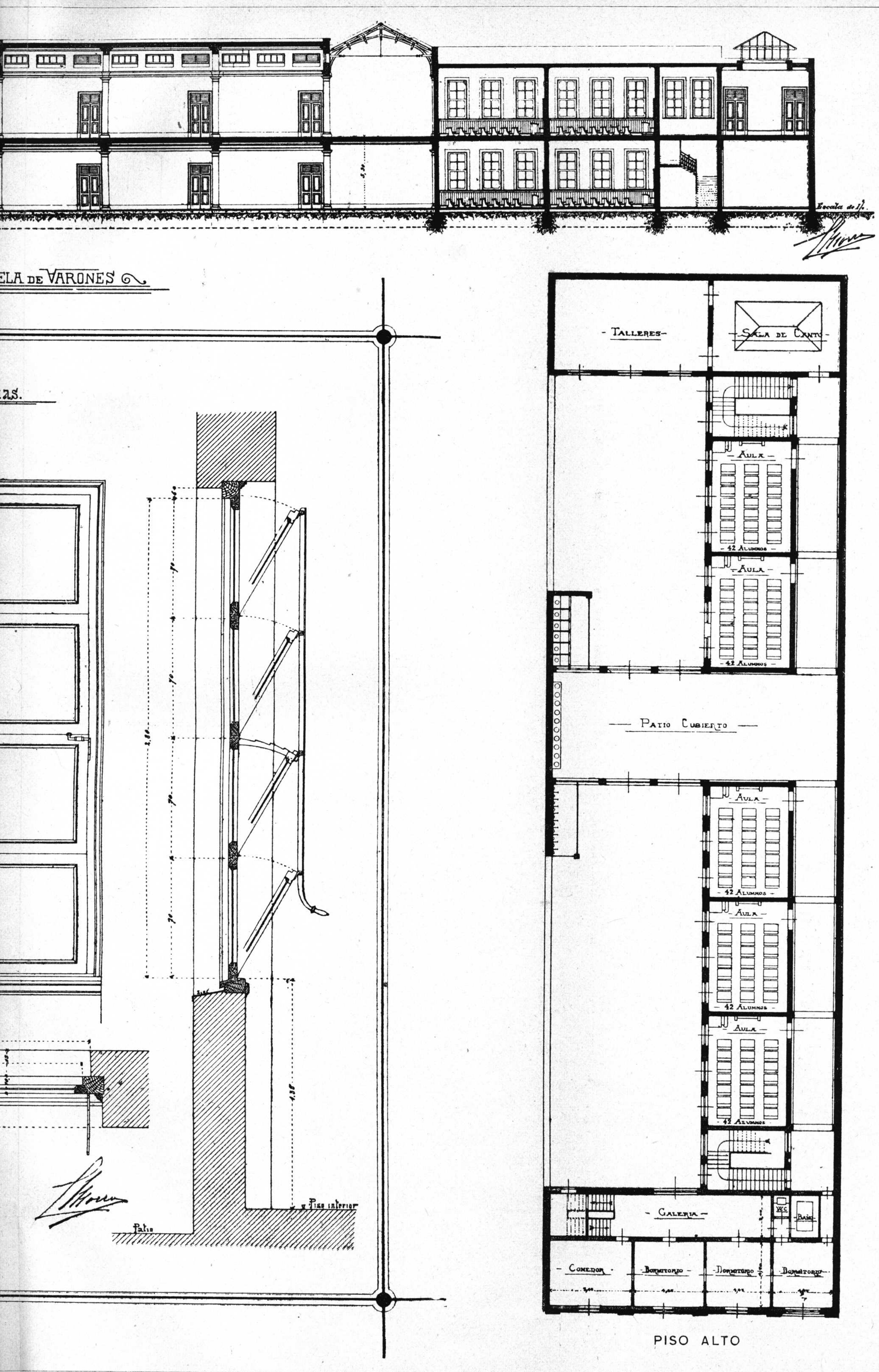
(*Véase* **Suplemento** *siguiente y texto en Nos. 104-105 y 106*)





PISO BAJO




ELA DE VARONES
AS.
Piso interior
Patio
Talleres
Sala de Canto
Aula
42 Alumnos
Patio Cubierto
Galeria
W.C.
Baño
Comedor
Dormitorio
Dormitorio
Dormitorio
Escala de 1/...

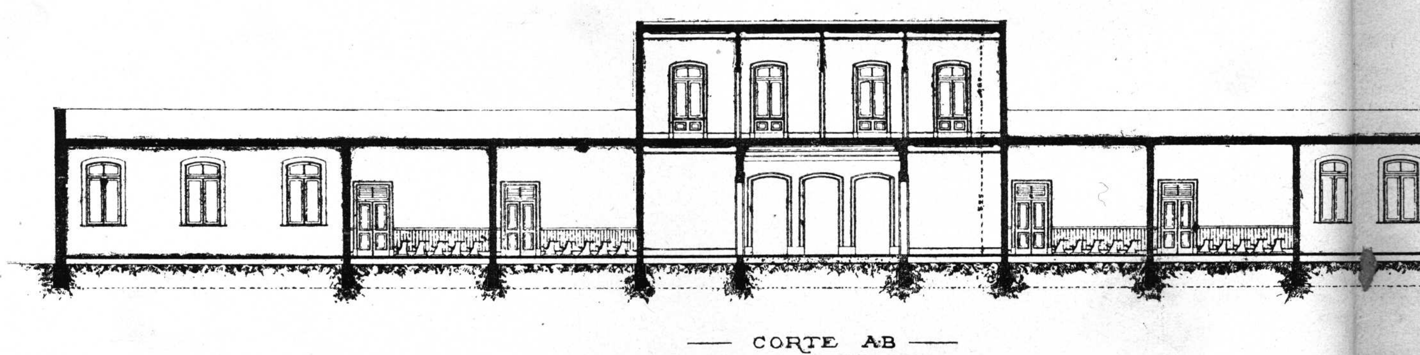
PISO ALTO

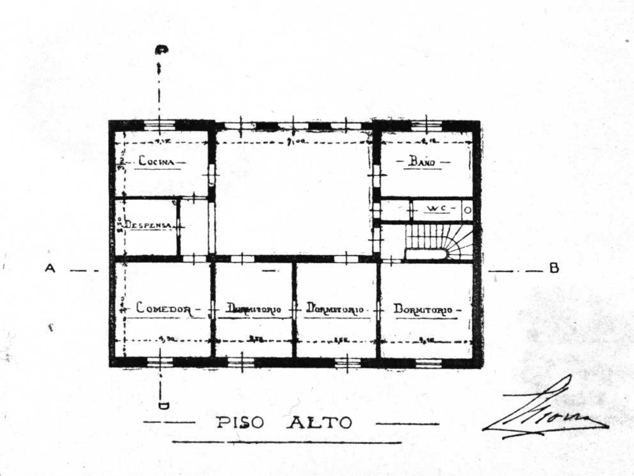


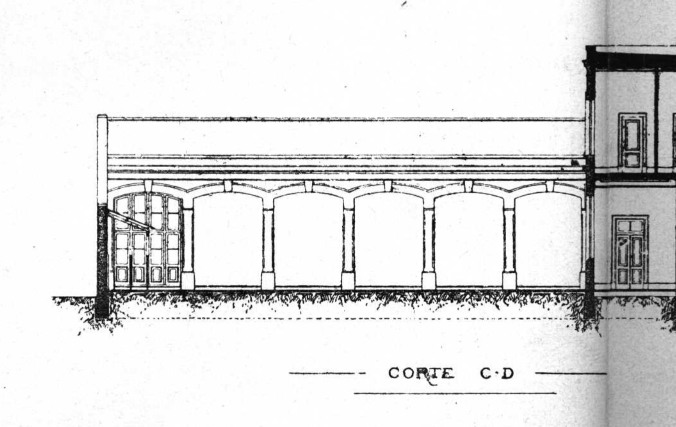
Lavatorios

Escalera principal.

Escala 0,02 : 1m







Consejo Nacional de Educación

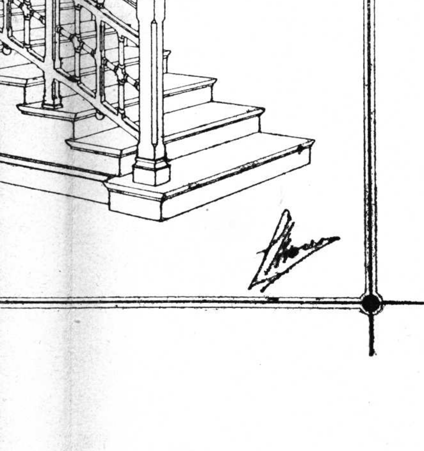
Nuevos Edificios Escolares

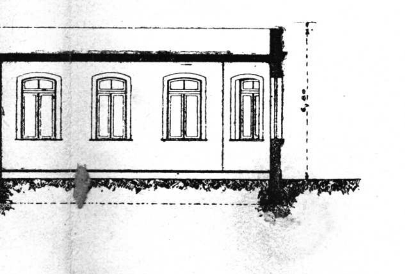
TIPO C

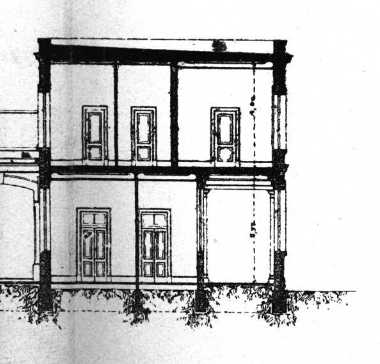
ARQUITECTO: CÁRLOS MORRA

(Véase **Suplementos** anteriores y texto en Nos. 104-105 y 106)

era principal







Sala de Canto

Patio Cubierto

Patio

Aula

Dirección

Patio Cubierto

Vestíbulo

Profesores

Portero

40 Alumnos

Patio

Taller

Patio Cubierto

PISO BAJO

Escala 0,01 = 1,00

complicado problema de los edificios económicos para obreros, uno de los de más vital importancia que esta metrópoli necesita entrar á abordar con decisión.

Ch.

Los nuevos edificios escolares

Con el presente número se distribuirá á nuestros suscritores dos nuevos «Suplementos de Arquitectura» que con el repartido en el anterior, así como las figuras intercaladas en su texto, les darán una idea acabada de lo que serán los nuevos edificios escolares cuya construcción se ha iniciado ya por los contratistas Rojas y Cª y Simonazzi.

Los primeros construyen en este momento un edificio del tipo *A* en la calle Anchorena Nº... otro del tipo *B* en la Boca y otro del tipo *C* en Belgrano; el empresario Simonazzi construye uno del tipo *C* en la calle Centro América Nº...

Por el contrato celebrado con las firmas citadas, que publicamos en el número anterior, nuestros lectores conocen ya las condiciones en que los nuevos edificios se llevan á cabo.

En cuanto á las peculiares de los mismos, tanto bajo el punto de vista de la higienie escolar como de su costo, el primer punto puede dilucidarse mediante un estudio detenido de los planos que reproducimos, — estudio que no tenemos tiempo para hacerlo por el momento—; respecto de la faz económica del asunto, se carece por ahora de ciertos elementos indispensables para formarse una idea exacta sobre ella.

Solo podemos decir que, segun la opinión del Arquitecto del Consejo Nacional de Educacion, señor Morra, se calcula poder construir un total de 35 edificios, de los tipos proyectados, con los dos millones ochocientos mil pesos á ellos destinados, de los cuales se espera terminar 16 durante el año que corre.

Con este número, se repetirá igualmente los números 10 y 11 de «La Construcción» (*), en los que se ha publicado el reglamento de construcciones aprobado por el Consejo Nacional de Educación, por haber servido él de base en la licitación efectuada para levantar los nuevos edificios.

Como nos proponemos ocuparnos detenidamente de ellos más adelante, cuando hayamos reunido mayores datos para hacerlo, no entraremos á considerar ahora las condiciones de los proyectos en ejecución.

(*) Estos números nos han sido cedidos desinteresadamente por la Administración de la expresada publicación, en obsequio á los favorecedores de la Revista Técnica.



Electrotecnica

Peligro de las corrientes de descarga en instalaciones de corrientes alternativas á alta tensión

---

Es un hecho generalmente conocido hoy día que el contacto simultáneo de un ser vivo con dos conductores que se encuentran á alta tensión puede producirle una muerte instantánea.

Pero es ménos conocida la circunstancia de que tambien el contacto en solo una parte metálica que se halla bajo la influencia de una corriente alternativa de alta tension, puede ser muy peligrosa y, en ciertos casos hasta producir la muerte de un hombre ó de un animal, á causa de la aparición de descargas que se producen en aquella corriente alternativa Esto tiene su origen en el hecho de que interceptado un condensador en un circuito recorrido por una corriente alternativa, este condensador no produce la interrupción do la corriente, según sucede en los circuitos de corrientes contínuas, sinó que más bien presenta una resistencia, la que disminuye tanto cuanto aumenta la capacidad del condensador interpuesto. Y como siempre se forma un condensador en todas aquellas partes donde dos conductores cualesquiera, poco distantes uno de otro, se encuentran aislados por un dieléctrico, resulta que en toda instalación de corriente alternativa se encontrarán condensadores, los que por efecto de su mayor ó menor capacidad producirán un sinnúmero de corrientes de descarga.

Según las apreciaciones de la mayor parte de los peritos, el peligro de la electricidad para organismos vivos depende solo indirectamente de la tensión y, directamente, de la intensidad de la corriente que atraviesa el cuerpo, y, por consiguiente, es muy fácil que tambien aquellas corrientes de descarga que acabamos de citar puedan producir la muerte, siempre que pasen con una intensidad suficíente por el cuerpo humano.

A continuación mencionaremos uno solo de los innumerables casos en los cuales es muy peligroso el contacto con un solo conductor que se encuentra bajo alta tensión. Es este el contacto, por intermedio de la tierra, de una persona con el conductor interior de un cable concéntrico subterráneo.

El conductor exterior *a* constituye, con la cubierta de plomo *b* que proteje á la envoltura aisladora exterior *y*, un condensador. La cubierta de plomo está en contacto contínuo con la tierra, y por lo tanto para cerrar el circuito de una corriente es suficiente que se comunique el conductor interior con la tierra por intermedio del conductor *W*, (Fig 1ª).

(*) Del "Das Echo"-(Nº 12 -Año 1900).

La intensidad, i, de la corriente que circulará en semejante circuito de corriente alternativa, compuesto de un condensador y una resistencia, está dada por la fórmula siguiente:

$$i = \frac{e}{\sqrt{W^2 + \left(\frac{1}{\omega c}\right)^2}}$$

en la cual e representa la diferencia de potencial entre el conductor interior y el exterior, W la resistencia en Ohms del circuito, c la capacidad del conductor exterior con respecto á la cubierta de plomo y $\omega = 2\pi \sim$, la velocidad angular del vector del diagrama.

Imagínese ahora que en la Figura 1ª la resistencia esto es, el conductor W, se halle representado por un cuerpo humano, la intensidad de la corriente que atravesará á este se podrá entónces determinar mediante la fórmula anterior. Que esta intensidad de la corriente es susceptible de sobrepasar el límite admisible, vamos á demostrarlo con el cálculo numérico siguiente:

La resistencia del cuerpo humano fluctúa entre límites bastante extensos y depende, entre otras cosas, de la superficie de contacto de la piel con el conductor, así como de la humedad de aquella. Tomaremos en nuestro caso 30,000 Ohms como valor de esta resistencia; y consideraremos que la tensión de la corriente con que se trabaja sea de 6,000 voltios y que

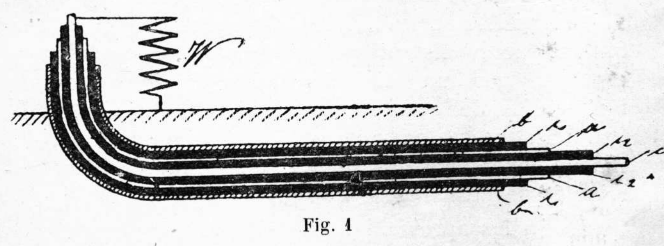


Fig. 1

la capacidad del conductor exterior con respecto á la cubierta de plomo sea de 1 microfarad = 0,000.001 farad. Tomando por fin el número de periodos del alternador: $\sim = 50$, de manera que

$$\omega = 2\pi \sim = 2\pi 50 = 314,$$

resulta que la intensidad de la corriente sería:

$$i = \frac{6000}{\sqrt{30000^2 + \left(\frac{1}{314 .\ 0,000001}\right)^2}} = \sim 0,199 \text{ amperio}$$

intensidad que está muy lejos de poderla soportar el cuerpo humano. Muchas veces se ha tenido ocasión de obtener entre el conductor interior y la cubierta de plomo de un cable concéntrico que se encontraba á una alta tensión, chispas cuya intensidad demostraba claramente el peligro que hubiera ofrecido un contacto simultáneo con el conductor interior y la cubierta de plomo ó la tierra respectivamente.

Aún menos que la posibilidad citada será conocida por la mayor parte de las personas que se ocupan de asuntos electrotécnicos, la circunstancia de que en instalaciones de alta tensión puede así mismo resultar peligroso el contacto con conductores que no se hallan en comunicación conducente alguna con la fuente de la corriente.

El caso siguiente, representado en la Figura 2, prueba lo que acabamos de exponer.

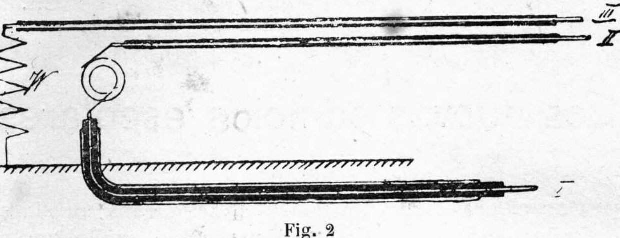


Fig. 2

Un conductor I á alta tension, se halla situado como cable en la tierra y forma por lo tanto un condensador con esta. Un segundo conductor, II, unido con el otro polo de la fuente de corriente alternativa, está tendido paralelamente á un tercer conductor, III, aparentemente independiente, pero que en realidad forma con el anterior un nuevo condensador. Uniendo ahora el conductor III con la tierra mediante una resistencia, que será por ejemplo un cuerpo humano, se cierra tambien con ello, en este caso, un circuito de corriente alternativa, producida por la capacidad del cable para con la tierra, el cuerpo humano y la capacidad del conductor III para con el conductor II; y si ambas capacidades y la tensión con que se trabaja llegan á ser bastante grandes, tambien en esta circunstancia podrá pasar por el cuerpo humano una corriente cuya intensidad no será éste capáz de resistir.

Las observaciones expuestas demuestran que debe procederse con el mayor cuidado en cualquier trabajo que se haga en instalaciones de alta tensión y evitar por lo general todo contacto innecesario con los conductores. Y siendo indispensable efectuar cualquier trabajo durante el funcionamiento en conductores desnudos, la persona que los efectúa deberá entónces aislarse en lo posible, tanto de la tierra como de los demás conductores, ó por lo ménos poner en comunicación con aquella el conductor en el que se ejecuta el trabajo, siempre que así permitan hacerlo las condiciones de funcionamiento de la instalación. En todo caso, es prudente protejerse suficientemente por medio de guantes de goma, pues en la mayor parte de los casos no son de despreciarse las diferentes apariciones de descargas que se producen en instalaciones de corrientes alternativas.

RUD. HELLMUND.
Ingeniero.

Ecos eléctricos locales

El tranvia eléctrico á Belgrano en la Plaza de Mayo: Con no escasa razon, algunos señores Concejales se han alarmado é intentado impedir dias pasados que el tranvía eléctrico á Belgrano tendiese sus redes de cables por las angostas calles del centro de la ciudad. Pero no han conseguido su objeto: una mayoría abrumadora del Concejo ha demostrado una vez

más su predisposición á favor de los tranvías eléctricos y ha autorizado á la compañia nombrada á introducir sus vehículos hasta la misma plaza de Mayo por las calles Reconquista y San Martin.

Como nuestra opinion no puede ser tachada de poco entusiasta por los tranvías eléctricos, como que hemos sido de los primeros en abogar por ellos aquí, creemos que bien puede tenérsela en cuenta si recomendamos á las autoridades municipales mucha parsimonia en las autorizaciones á las compañias de tranvías eléctricos para introducir sus vehículos por las calles estrechas y de mucho tráfico del centro.

A nuestro juicio, lo único que debiera consentirse es que las vías de los mismos llegasen hasta las calles de Bolivar y San Martin por las de Rivadavia y Victoria, es decir, que las líneas de los Paseos de Julio y Colon, subiendo hasta el plano de la plaza, la rodeasen, pués es sumamente incómodo para el público, tanto en los días de fuertes soles como en los de lluvia ó viento, tener que atravesar la plaza para llegar hasta las actuales cabeceras de las dos líneas existentes.

Pero debería escluirse por completo esas vías de las calles Santa Fé, de Callao al centro, San Martin, Reconquista y de toda otra en las condiciones de tráfico y estrechez de estas últimas sobre todo.

Por lo demás, al público no le reporta ninguna ventaja el tener tranvías eléctricos allí donde estos no pueden circular con la velocidad que les es peculiar, es decir, donde no pueden ofrecerle la única ventaja positiva que presentan sobre los tranvías á sangre.

Y ya que de velocidad se trata, nos parece que debería hacer algo la Municipalidad en el sentido de disminuir el tiempo que ponen los tranvías eléctricos para ir de la Casa de Gobierno á la Estación del Retiro, pues es mucho poner 10 y más minutos para recorrer una distancia tan corta relativamente.

Tratándose de conducir pasageros á una Estación de ferro-carriles, ó sea de un público siempre apurado, creemos que bien podrian evitarse demoras que frecuentemente se producen en el tranvía del Paseo de Julio ó, por lo menos, obligar á la Compañia á poner mayor número de coches en circulación.

En prueba de que algo hay que hacer en ese sentido, diremos que hemos visto trascurrir alguna vez hasta 15 minutos, y en días de lluvia, sin que apareciera un vehículo en el extremo de la línea. Tambien sería oportuno y humanitario que se estableciera algun resguardo en Rivadavia y Paseo de Julio para los pasageros que se ven obligados á esperar allí el tranvía á la intemperie.

—

El alumbrado público en Bs. Aires: Debido á sus muchas ocupaciones y por falta de algunos datos indispensables, el ing. señor Francisco Durand no ha podido remitirnos para este número la terminación de su interesante artículo sobre el alumbrado público de Buenos Aires, y espera que nuestros lectores le disculparán esta demora en obsequio al móvil que lo guia, que no es otro sinó dar datos lo más completos y exactos posible respecto de un asunto de tanto interés.

NUEVA ESCUELA DE INGENIEROS Y ARQUITECTOS EN CUBA

El Gobernador General de Cuba ha fundado, con fecha 28 de Abril ppdo., una escuela denominada "Escuela de Ingenieros y Arquitectos" para la enseñanza de las carreras de ingenieros civiles, mecánico-electricistas, químicos y arquitectos.

La enseñanza de la nueva escuela consta de tres períodos despues de obtenido el título de Bachiller: el *Preparatorio*, de dos cursos anuales; el *Común*, subdividido en dos secciones, cada una de las cuales consta tambien de dos cursos anuales; y el *Especial*, subdividido en cuatro secciones, de cuatro cursos de 4 meses anuales cada una. Esta escuela funciona desde el 1° de Julio actual y reconoce como Jefe Superior al Rector de la Universidad de la Habana.

Dado el interés que presenta en estos momentos para nosotros todo lo que se refiere á esta clase de asuntos, publicamos á continuación los planes de estudios de la nueva escuela:

Período preparatorio

Primer Curso. — Algebra Superior; Geometría Superior; Dibujo Lineal; Mineralogía General y Descriptiva; Física.

Segundo Curso. — Geometría Analítica; Trigonometría y Topografía; Meteorología; Química; Fitología; Zoología; Geología.

Período «comun» á ingenieros civiles y arquitectos

Primer Curso. — Geometría Descriptiva; Dibujo aplicado [primer curso]; Cálculo Diferencial é Integral; Física Superior [primer curso]; Mecánica Racional.

Segundo Curso. —Geodesia; Dibujo aplicado [segundo curso]; Física Superior [segundo curso]; Mecánica aplicada; Astronomía.

Período «especial» para ingenieros civiles

Primer Curso. — Física industrial 30 lecciones; Máquinas de Vapor 30; Máquinas Hidráulicas 60; Resistencia de Materiales 30; Estereotomía 30; Elementos de Máquinas 60; Dibujo 60.

Segundo Curso. — Electricidad 60 lecciones; Física Industrial 30; Máquinas de vapor 30; Resistencia de Materiales 30; Estudio de Proyectos 30; Construcción de Máquinas 60; Arquitectura 60; Arquitectura industrial y legal 30; Construcciones Civiles 30; Dibujo 60.

Tercer Curso. — Economía Política 30 lecciones; Física Industrial 30; Máquinas de Vapor 30; Estudio de Proyectos 30; Electricidad 60; Arquitectura 60; Arquitectura Industrial y Legal 30; Caminos de Hierro 30; Construcciones Civiles 30; Trabajos Pùblicos 60; Dibujo; 60.

Cuarto Curso. — Física Industrial 30 lecciones; Máquinas de Vapor 30; Trabajos Públicos 60; Drenajes 60; Caminos de Hierro 30; Explotación de Minas 60; Hidrostática 30; Arquitectura Industrial y Legal 30; Legislación Industrial 30; Dibujo 60.

Período «especial» para arquitectos

Primer Curso. — Física Industrial 30 lecciones; Resistencia de materiales 30; Estereotomía 30; Elementos de Máquinas 60; Estudio de Proyectos 30; Dibujo 60.

Segundo Curso. — Física Industrial 30 lecciones; Resistencia de Materiales 30; Hidrostática 30; Arquitectura 60; Construcciones Civiles 30; Estudio de Proyectos 30.

Tercer Curso. — Física Industrial 30 lecciones; Arquitectura 60; Construcciones Civiles 30; Arquitectura Industrial y Legal 30; Economía Política 30.

Cuarto Curso. — Electricidad 60 lecciones; Física Industrial 30; Máquinas de Vapor 30; Arquitectura Industrial y Legal 30; Historia de la Arquitectura 30; Drenajes 60; Legislación Industrial 30.

Período «comun» á ingenieros mecánico-electricistas y químicos

Primer Curso. — Dibujo Aplicado (primer curso); Física Superior (primer curso); Química Inorgánica; Análisis Químico Cualitativo; Análisis Especiales; Bacteriología.

Segundo Curso. — Dibujo Aplicado (segundo curso); Física Superior [segundo curso]; Química orgánica; Analísis Químico Cuantitativo; Análisis Especiales; Química Biológica.

Período «especial» para ingenieros mecánico-electricistas

Primer Curso. — Física Industrial 30 lecciones; Máquinas de Vapor 30; Máquinas Hidráulicas 60; Resistencia de Materiales 30; Elementos de Máquinas 60; Análisis Industrial 30; Química Industrial 30; Dibujo 60.

Segundo Curso. — Física Industrial 30 lecciones; Máquinas de Vapor 30; Resistencia de Materiales 30; Estudio de Proyectos 30; Construcción de Máquinas 60; Electricidad 60; Análisis Industrial 30; Química Industrial 30.

Tercer Curso. — Física Industrial 30 lecciones; Máquinas de Vapor 30; Química Industrial 30; Estudio de Proyectos 30; Electricidad 60; Caminos de Hierro 30; Trabajos Públicos 60; Economía Política 30.

Cuarto Curso. — Física Industrial 30 lecciones; Máquinas de Vapor 30; Caminos de Hierro 30; Hidrostática 30; Arquitectura Industrial y Legal 30; Trabajos Públicos 60; Química del Azúcar 30; Legislación Industrial 30; Estereotomía 30.

Período «especial» para ingenieros químicos

Primer Curso. — Análisis Industrial 30 lecciones; Química Industrial 30; Física Industrial 30; Máquinas de Vapor 30; Elementos de Máquinas 60.

Segundo Curso. — Análisis Industrial 30 lecciones; Química Industrial 30; Física Industrial 30; Economía Política 30; Máquinas de Vapor 30; Máquinas Hidráulicas 60; Estudios de Proyectos 30.

Tercer Curso. — Química Industrial 30 lecciones; Electricidad 60; Física Industrial 30; Máquinas de Vapor 30; Arquitectura Industrial y Legal 30; Estudios de Proyectos 30; Legislación Industrial 30; Estereotomía 30.

Cuarto Curso. — Química del Azúcar 30 lecciones; Electricidad 60; Física Industrial 30; Máquinas de Vapor 30; Hidrostática 30; Construcción de Máquinas 60; Arquitectura Industrial y Legal 30; Trabajos Públicos 60.

HORNOS CREMATORIOS DE BASURAS

Trascribimos á continuación la parte de una correspondencia que con fecha 25 de mayo último dirige á «La Nación» su corresponsal en Amberes, en la que trata de la resolución del ayuntamiento de Bruselas respecto del establecimiento de hornos crematorios para destruir las basuras de la ciudad, solución adoptada precisamente en los mismos términos en que planteó la cuestión para este municipio, en el Congreso Científico Latino Americano, el ingeniero Tedin, siendo discutidas y luego aprobadas sus conclusiones, apesar de lo cual nada definitivo han resuelto aún al respecto nuestras autoridades comunales.

Veáse lo que dice el mencionado corresponsal:

« El ayuntamiento de Bruselas, en una de sus últimas sesiones ha votado los créditos necesarios para la instalación de los aparatos crematorios destinados á destruir las inmundicias de la ciudad por medio del fuego. Hace años ya que esta cuestión preocupaba en alto grado á la administración municipal, porque enclavado su territorio en medio del de otros siete ú ocho municipios que juntos forman la ciudad de Bruselas, no tenía ésta ningun terreno disponible para depositar las inmundicias. Hasta ahora se había ido saliendo del paso por medio de contratos más ó menos onerosos con los municipios limítrofes, que concedían el permiso de establecer en sus términos vertederos de basuras á cambio de otras ventajas, pero la edificación ha hecho grandes progresos en todos ellos, y ya es difícil hallar terrenos á distancia conveniente de las habitaciones, por lo cual la ciudad se ha visto obligada á adoptar el sistema de la destrucción de las basuras por medio del fuego. En Inglaterra existe una compañía que tiene la especialidad de instalaciones de esa especie, y á ella se ha dirigido el municipio de la capital. Los hornos podrán destruir un mínimum de 180 toneladas diarias de basuras, y el calor perdido de la combustión suministrará el necesario para calentar dos grupos de calderas que darán vapor para una fuerza de 890 caballos, la cual se empleará en mover los dinamos para alumbrado eléctrico, elevadores, trituradores y otras máquinas auxiliares. Los gases salen al aire libre por una chimenea de 35 metros de altura, pero antes de llegar á la chimenea pasan por una cámara donde por la acción de la gravedad pierden todas las partículas escapadas á la combustión y que hayan sido arrastradas por la velocidad de los gases, de modo que éstos, al salir al aire libre, no pueden ocasionar la mínima molestia á los habitantes establecidos en la vecindad del aparato. Así se ha

comprobado en todas partes donde funciona ese sistema, siendo un ejemplo típico el de la ciudad de Edimburgo, donde en la vecindad del quemadero de basuras hay un molino harinero cuyo propietario no se ha quejado jamás de la vecindad. De todos modos, ese sistema se imponía á Bruselas por las circunstancias especiales de su situación. Los hornos costarán 450.000 francos, el presupuesto entero del servicio de basuras por la incineración será de 618.000 francos anuales, y el presupuesto actual es de 638.000 francos ».

BIBLIOGRAFIA

Sección á cargo del Ingeniero Sr. Federico Biraben

REVISTAS

Puente rodante eléctrico de 25 toneladas de la usina Suffren (Exposición de París).—Digno de señalarse á la atención de los técnicos es el notable puente rodante construido en una de las dos grandes usinas destinadas á los dos *grupos electrógenos* en la Exposición universal: la de las secciones extrangeras (Alemania, Inglaterra y Bélgica). Esa magnífica obra, proyectada en vista de las operaciones de montaje y desmontaje de enormes máquinas destinadas á la producción de la en rgía eléctrica se encuentra descrita con bastantes detalles en el *Génie Civ il*, de abril 28. Consignaremos aquí algunos datos á su respecto, de las condiciones impuestas á los constructores.

La obra debía apoyarse directamente sobre el suelo, y el espacio libre entre los apoyos rodantes debía ser el mayor posible, para evitar todo estorbo, sea á la circulación de los vagones ó al manejo de las cargas durante la instalación, sea al funcionamiento de las máquinas durante la Exposición. Además, la contextura de la construcción debía ser ligera y combinada de modo á confundirse, en lo posible, con las armaduras de la galería de la Usina (ancho: 30 m.), no sólo en vista de evitar de dar á ese accesorio un relieve exagerado, sino para evitar que su masa constituyera más tarde un obstáculo para las miradas de los visitantes que recorrieran las galerías bajas y altas de los costados.

El puente debía poder asegurar la rápida maniobra de los basamentos y cilindros de las màquinas de vapor de 2.000 y 2.500 caballos de la sección alemana, y debía ser utilizada en todo el largo de la galería (unos 107 m.) y en todo su ancho (casi más de 27 m.)

El puente rodante fué ensayado con una carga de 30 toneladas, constituida por el basamento de la máquina Borsig de 2.500 caballos, que se encontraba en la usina. Esa carga de prueba, colocada en el medio del puente rodante, no determinó sino una flecha de 13 mm. (lo que da con relación á la luz del puente una relación de sólo

$$\frac{13}{27600} = \frac{1}{2123}$$

La obra fué construida por la casa Carl Flohr de Berlín, con la colaboración de los señores Steffens y Nölle, constructores de Berlín también, los que proporcionaron los elementos de la armadura metálica; y es justo señalar la extremada rapidez con la cual se llevó á cabo ese importante trabajo. Habiéndose iniciado las gestiones preliminares con el constructor hacia diciembre de 1898, y adoptado recién en marzo de 1899 el proyecto definitivo, el enorme puente rodante quedaba sin embargo instalado á principios de diciembre de este último año. Agreguemos que su funcionamiento regular y la rapidez de las maniobras que permite ejecutar han contribuido en una gran medida á la buena marcha de las instalaciones de la usina.

—

Análisis del agua del punto de vista de la purificación química.—Los *Annales de Chimie analytique*, de marzo último, contienen una nota de N. Verliere sobre esta cuestión.

Después de haber recordado que el medio más comunmente empleado para la purificación del agua reside en la utlización de la *cal* que precipita los bicarbonatos calcáreos y de la *soda* que precipita las demás cales calcáreas, el autor investiga qué cantidades de esas substancias se necesita emplear mediante un análisis expeditivo del agua. —La cal se emplea en forma de solución saturada de unos 2000 hidrotimétricos y el carbonato de soda bajo forma de sal de Solvay Algunos ejemplos completan las explicaciones.

—

El depósito distribuidor de Brightwood en Washington.—El *Engineering Record*, de marzo 3. da una detallada descripción de esa importante construcción, destinada á almacenar 68.000 metros cúbicos de agua. Forma parte de un sistema de dos depósitos simétricos destinados á la alimentación de la porción media de la gran capital norteamericana.

La cantidad de agua provista actualmente a la ciudad de Washington y al distrito de Colombia es de 227.000 m³. por día. De este volumen, 200.000 m³. llegan directamente al consumidor por gravedad, mientras que el resto es elevado á un nivel superior por medio de bombas.

El servicio de bombas se divide en dos partes: el *servicio medio*, que alimenta los niveles comprendidos entre 27 m. 45 y 67 m. sobre el nivel del mar, y el *servicio superior*, que alimenta los niveles comprendidos entre 67 m. y 128 m., siendo este último el nivel más elevado del distrito.

El servicio superior exige actualmente una elevación de 450 m³. de agua por día, y el servicio medio se surte, desde muchos años atrás, por aspiración directa sobre una cañería de 1 m. 22 del servicio de distribución inferior. Ahora bien, como consecuencia del crecimiento de la población y del aumento de las áreas servidas por el servicio medio, la cantidad de agua fué aumentando gradualmente y con ella fueron creciendo los riesgos inherentes á una alimentación hecha directamente por medio de bombas, sin hablar de los inconvenientes que se originaban para el servicio inferior á causa de la cantidad de agua que se le quitaba. Resolvióse pues la construcción de un gran tanque doble, exclusivamente destinado á la región media de la ciudad.

El depósito que se acaba de inaugurar funciona como acumulador, pues recibe el excedente de agua bombeada para la alimentación de servicio medio, y restituye el agua así almacenada cuando el gasto de las bombas es insuficiente ó cuando ellas se detienen.

El depósito se halla situado á 4 km. de la casa de bombas; el nivel máximo del agua en él alcanza á 80 m. 10 sobre el del mar. Tiene 126 m. 50 de largo, 91 m. 45 de ancho y 6 m. 10 de profundidad. Está construido en hormigón.

En el *Génie Civil* de abril 28 encontrará el lector algunos datos más sobre esta obra.

—

Filtros preliminares sistema Puech establecidos en Yory por cuenta de la ciudad de París.—Hé aquí las características del nuevo sistema de *prefiltración* inventado por el señor A. Puech:

1º Base de capas filtradas constituidas por chapas de palastro perforadas de 4 mm. de espesor;

2º Adopción del pedregullo (*gravier*) como materia filtradora;

3º Capas de 0m.20 de espesor;

4º Serie de pedregullo de grosores diversos, clasificados en compartimentos yuxtapuestos;

5º Graduación de las mallas de la más ancha á la más fina y pasaje sucesivo del agua á través de esas mallas;

6º Clasificación de las materias en suspensión en el agua, y posibilidad de purificar las aguas más refractarias;

7º Limpieza de los pedregullos en el filtro mismo.

Los filtros instalados en Yory constituyen dos grupos de tres depósitos desbastadores (de *degrossisseurs*), que miden juntos 700 m². y tienen un gasto de 20.000 m³ de agua por cada veinticuatro horas. La limpieza superficial se hace con rastrillos, y la limpieza completa con pala (*houe*)

Los análisis oficiales (en número de siete) han revelado que los desbastadores Puech eliminan 80 % de los microbios contenidos en el agua del Sena. En cuanto á las ventajas de la prefiltración, el inventor estima que pueden alcanzar á un 70 %, tanto en cuanto al precio de primera instalacion como en cuanto al gasto de conservación.

El *Bulletin de la Societé des Ingénieurs Civils de France* trae, en su entrega de mayo (1ª quincena) una comunicación detallada hecha por el inventor sobre su sistema, en la sesión de abril 6. De ella se han tomado los datos consignados en esta breve nota.

La comunicación de M. Puech dió lugar á una interesante discusión á que tomaron parte varios especialistas muy competentes en la materia. Puede verse esa discusión en la entrega de mayo (2ª quincena).

OBRAS

Résultats statistiques du recensement des industries et professions. *(Dénombrement général de la population du 29 mars 1896). Tome II* RÉGION DU SUD-EST (*27 départements*). — Publications de l'Office du Travail, Berger-Levrault et Cie., Paris, 1900 (1 v. in-8º jésus de 803 p.; 10 fr.)

Los cuadros publicados en el segundo tomo de la estadística industrial y profesional de Francia, dan á conocer, para cada departamento de la región del sudeste y para cada industria ó profesión, el número total de personas que ejercen esa industria ó profesión, así como su repartición según su situación en las empresas. También se indica, para cada industria, el número total de los establecimientos, así como su repartición según el número de los empleados ú obreros. En fin, se clasifican según el sexo á los individuos censados de cada categoría.

—

El porvenir económico y financiero de las grandes Compañías de ferrocarril; por L. BAILLY, ingeniero de Minas.—Vve. Dunod, Paris, 1900 (1 foll. in-8º de 31 p., con 2 diagr.; 1 fr. 50.

En este pequeño opúsculo, el autor aborda problemas delicados relativos al tráfico, para deducir de ellos los beneficios probables.

Obsérvase que el tráfico de la red de ferrocarriles de interés general se halla en progresión continua y que las acciones de dividendo fijo de las Compañías han subido desde 1884 más rápidamente que la renta del Estado, en términos medios. Ahora bien, ¿es ó nó justificado ese movimiento, y en qué medida? Cuáles son las leyes probables de las variaciones futuras del tráfico? Cuáles sus consecuencias financieras? — Tales son los puntos tratados por M. Bailly.

—

De l'utilité publique des transmisions électriques d'énergie; por M. BLONDEL. — Vve. Ch.-Dunod, Paris, 1899 (1 v. in-8º de 130 p.).

Esta obra constituye una revista general y muy documentada de todo lo concerniente á trasporte y trasmisión de energía eléctrica.

Dejando primero de lado las trasmisiones á largas distancias, el autor clasifica las aplicaciones de la energía eléctrica en dos grupos: aplicaciones inmediatas en que se utiliza directamente esa energía, y aplicaciones *mecánicas* en que se la debe trasformar nuevamente en energía mecánica antes de utilizarla. — El primer modo de empleo comprende la distribución de luz eléctrica y la producción de productos industriales por la misma corriente. El segundo modo se refiere á las diversas aplicaciones de la energía eléctrica: en usinas, estaciones, puertos, minas y canteras, aplicaciones varias á la agricultura y en fin á la tracción eléctrica.

También trata M. Blondel el trasporte de la energía eléctrica á grandes distancias, comparando el precio de costo de esa energía con relación á la directa de los motores á vapor. — Como conclusión, el autor llega á que desde el punto de vista técnico, la trasmision de la energía eléctrica es posible hasta distancias que pueden exceder de 200 km., aunque por ahora se pase rara vez de 25 ó 100 klm. por razones de circunstancias.

—

Manuel théorique et pratique de l'automobile sur route: par Gustave LAVERGNE, ancien élève de l'Ecole Polytechnique, Ingénieur civil des Mines,—Ch. Béranger, Paris (1 vol. in 8º de 700 p. y 329 fig. en texto 17 fr. 50).

Después de una breve *reseña histórica* sobre el automovilismo, el autor de esta obra entra á estudiar (1a parte), los *agentes de la locomoción automóvil*, que clasifica en dos grupos: agentes *ordinarios*, (vapor, petróleo, electricidad) y *posibles* (gases comprimidos, aire, gases licuados—ácido carbónico, agua caliente, acetileno, alcohol, benzina).— En la 2a parte, se pasan en revista los *elementos* que entran en la composición de un coche automóvil: motor, órganos de trasmisión del movimiento à las ruedas del vehículo, ejes, ruedas, bandajes, resortes bastidor, caja, frenos, etc.—En la 3a parte se describen, los *principales tipos de coches* actualmente existentes,—de las cuales el autor describe los más importantes.

En fin, en la 4a parte se hallan reunidos los *resultados* de las carreras y concursos principales realizados desde 1895 hasta fines de 1899., con algunas oportunas consideraciones sobre las aplicaciones comunes de los varios sistemas de tracción conocidos en Francia y en el extranjero.

El autor menciona también la cuestión del rendimiento, comparando el que resulta en la teoria con el que la práctica proporciona.

Según juicios autorizados que tenemos á la vista, la obra de M. Lavergne, presenta una real importancia, tanto para los industriales, como para los ingenieros y aun los aficionados.

FEDERICO BIRABEN

La casa editora del Comendador Ulrico Hoepli, de Milán, acaba de dar á luz dos interesantes obras que vienen á aumentar la notable coleccion de más de 600 manuales publicados por dicha casa, los que constituyen una notable enciclopedia en la que figuran como autores los más distinguidos italianos.

1º. FOGNATURA DOMÉSTICA, *por el ingeniero* ATILIO CERUTTI. — Un volúmen de más de 400 páginas, con 200 figuras intercaladas en el texto.

El autor estudia los fundamentos de las cloacas domésticas; de la impermeabilidad, aislamiento, limpieza, desinfeción y ventilación de las cañerias; de los sifones; de la elevación de los líquidos; de los aparatos sanitarios (inodoros, lavabos, minjitorios, baños, piletas, etc.); de su empleo racional; de la construcción de las conducciones, prueba é inspección de las mismas. Agrega un estudio sobre cloacas para el caso de no disponer de aguas corrientes.

Enseguida analiza las ordenanzas relativas al servicio higiénico de las poblaciones, en Europa y América, y de las lejislaciones vigentes al respecto en los diversos estados.

Dadas la importancia que reviste la higiene de las habitaciones, la forma llana, clara, práctica adoptada por el autor y el costo ínfimo del libro (4 francos), creo que este libro puede ser útil no solo á los colegas que actuan en las «Obras de Salubridad», sinó que tambien á los mismos propietarios, á quienes pondrán en condiciones de saber lo que les interesa respecto á las obras sanitarias por efectuar en sus casas.

—

2º. L'INCANDESCENZA Á GAS, *por el doctor Luis Castellani*. — Un volúmen de 250 páginas con 33 figuras intercaladas en el texto. Precio 2 francos.

El distinguido químico historia la fabricación de las redecillas para la incandescencia; estudia las sales que entran en dicha fabricación, especialmente las mallas Auer, las imperfecciones de las redes, sus causas, medios para evitarlas, etc.

Nada mejor puedo hacer que trascribir el corto PREFACIO del autor.

« La fabricación de las redecillas para incandescencia á gas, por los exiguos capitales que requiere, puede constituir una pequeña industria.

« Persuadido que aumentar el número de las pequeñas industrias
« es un bien, he escrito este pequeño manual, para que alguna persona
« inteligente, siguiendo las normas dadas, se dedique á la fabricación de
« las redecillas con positivo y honesto provecho" (1)

S. E. B.

—

Revista del Club Militar: Con abundante y selecto material ha aparecido el 3er número de esta Revista, llamada á prestar eficientes servicios al ejército nacional, cuyos intereses más esenciales está destinada á prohijar, haciendo una propaganda activa y levantada en pro de todo aquello que pueda redundar en su beneficio unas veces, siendo otras vehículo de ideas é iniciativas tendentes á perfeccionar nuestra organización militar, cumpliendo así el noble propósito de colocar al país en condición de librarse tranquilamente á las tareas fructíferas de la paz, á las que solo puede dedicarse hoy en día una nación cuando está segura de su poder para defenderse de toda eventual complicación exterior.

Al pié de los trabajos que contiene el último número de que nos ocupamos, encontramos los nombres ó seudónimos de bien conceptuados jefes y oficiales del ejército, cuyo concurso demuestra la simpática acogida que ha tenido, entre sus camaradas, la iniciativa de la comisión directiva del Club al dotar al mismo con un órgano independiente, en el cual hallará cabida todo trabajo tendente á ensanchar el horizonte, ya no común, de ilustración de todos sus miembros.

Haremos una mención especial de los trabajos del Tte. Coronel D. José A. Rojas (Introducción al curso de Historia Militar); del Teniente D. Benj. Gonzalez (Apreciación de distancias); del de *Stahl*, sobre los poligonos alemanes de Meppen y de Tangerhütte; de *Turena*, sobre sociedades cooperativas entre militares; del *Cap. Daniell*, sobre instrucción de la infantería, y de P. H. R., que dedica justicieras palabras á la memoria del General Martin Rodriguez.

En la sección de construcciones militares, ha llamado igualmente nuestra atención un proyecto de Estación Central de Palomar Militar preparado por la 1a División del Estado Mayor.

En resumen, el 3er número aparecido de la Revista del Club Militar, lejos de desmerecer de los anteriores, los aventaja por lo selecto é interesante de sus materiales, y felicitamos al Mayor Martin Rodriguez, ante la hazaña que ha hecho al imprimir á esa Revista un carácter que difícilmente adquieren publicaciones de esa índole durante su primer periodo.

E. C.

(1) Recordamos que la "REVISTA TÉCNICA" puede entregar á sus lectores las obras de la Casa de Hoepli á precio de catálogo, sin recargo
N. de la A.